

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL EDUCATIVA COMO FORMA E-LEARNING

EDUCATIONAL DIGITAL TRANSFORMATION AS A FORM OF E-LEARNING.

Yoelkis Hernández Victor. yoelkis@unica.cu, Facultad de Informática y Ciencias Exactas, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba, Doctor en Ciencias Técnicas Agropecuaria. Vicerrector Primero.

Yanay Fernández Rigondeaux. rodolfo@unica.cu, Facultad de Informática y Ciencias Exactas, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba, Master en Ciencias Informática. Decana

Daniela Correa Ortega . danielaco@unica.cu, Facultad de Informática y Ciencias Exactas, Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Cuba, Máster en Didáctica de las Ciencias Naturales, Estudiante de Pregrado.

RESUMEN

La disponibilidad de herramientas tecnológicas hoy día ha permitido a las universidades enriquecer el desarrollo del hecho educativo y transformar y adaptar los modelos en las instituciones de educación universitaria. Con el descubrimiento de la *World Wide Web* se ha transformado las formas de interacción humana, las formas de hacer, e interactuar. La sociedad experimenta en un futuro próximo, un conjunto de importantes cambios inducidos por las tendencias tecnológicas y sociales hacia la digitalización. La transformación digital es la tendencia mundial con mayor repercusión en el modo de funcionamiento. En este trabajo se realiza un análisis teórico para lograr una mayor comprensión de la transformación digital en el contexto de la universidad. Se proporcionan una serie de argumentos que apoyan esta investigación empírica, con enfoques tanto cuantitativos como cualitativos, para el análisis sistemático de las implicaciones de la transformación digital en las Instituciones de Educación Superior.

Palabras clave: Universidades, World Wide Web, Educación Superior, Herramientas Tecnológicas, Transformación Digital.

ABSTRACT

The availability of technological tools today has allowed universities to enrich the development of education and to transform and adapt models in higher education institutions. With the discovery of the World Wide Web, the forms of human interaction, the ways of doing, and interacting have been transformed. Society experiences in the near future, a set of important changes induced by technological and social trends towards digitization. Digital transformation is the global trend with the greatest impact on the way we operate. In this paper, a theoretical analysis is carried out to achieve a better understanding of digital transformation in the context of the university. A series of arguments that support this empirical research are provided, with both quantitative and qualitative approaches, for the systematic analysis of the implications of digital transformation in Higher Education Institutions.

Keywords: Universities, World Wide Web, Higher Education, Technological Tools, Digital Transformation.

INTRODUCCIÓN

Los nuevos paradigmas en la educación actual deben estar asociados a la era digital o 4ta Revolución Industrial. Ser digital es la convergencia de múltiples innovaciones tecnológicas, habilitadas por la conectividad y la transformación digital es un cambio organizativo a través del uso de las tecnologías digitales combinadas a los modelos de negocio y procesos con el fin de mejorar el “rendimiento” de la empresa o institución. La transformación digital se ha esparcido por el mundo.

En todos los continentes con mayor o menor incidencia esta arista del desarrollo contemporáneo se ha hecho presente, en primer lugar, en busca de la competitividad. Las empresas no compiten solo localmente, con sus vecinos de al lado, sino con empresas de otras partes del mundo.

Pero la transformación digital tendrá progresión en las empresas y el sector productivo, en la medida que en la educación se formen los recursos humanos competentes digitalmente, de ahí que en el sector de la educación también se desarrolle la transformación digital.

Los adelantos e innovaciones que en materia de transformación digital educativa se llevan a cabo internacionalmente, especialmente con las construcciones de las competencias digitales docentes. La formación de ingenieros capacitados para enfrentar los retos de este siglo, constituye un desafío para las universidades. (Ruiz *et al.*, 2021).

En las últimas décadas, la sociedad cubana se ha visto distinguida por los adelantos tecnológicos y científicos en todos los sectores y en especial en la educación. La implementación de nuevas formas y métodos de enseñanza ha generado profundas transformaciones y un estilo innovador en el que el profesor deja de ser el principal transmisor de conocimientos y propone que sus estudiantes produzcan sus propios conocimientos dejando de ser pasivos y convirtiéndose en entes activos (Jato *et al.*, 2021).

Durante la crisis generada por la pandemia producto del virus Sars2-Covid-19, en el sector universitario, se ofreció oportunidades para su desarrollo y mejoras en la gestión del conocimiento, en torno al acompañamiento y seguimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje del estudiante.

La firmeza de dar protagonismo al estudiantado se ha consolidado como las principales premisas del aprendizaje del siglo XXI, en la que es imprescindible añadir el uso de la tecnología. La disponibilidad de herramientas tecnológicas hoy día ha permitido a las universidades enriquecer el desarrollo del aprendizaje educativo transformador además de adaptar los modelos en las instituciones de educación universitaria, permitiendo la mejora de las capacidades de la organización para optimizar sus procesos académicos-administrativos, y estar a la vanguardia ante las innovaciones educativas y tecnológicas. Este aprendizaje se puede clasificar como activo (Sola *et al.*, 2019).

La transformación digital en las universidades implica necesariamente el impacto de la tecnología a lo largo y ancho de la institución. En este concepto entra desde la estrategia organizacional hasta las nuevas tecnologías, pasando por la educación misma, además de competencias profesionales y expectativas de los clientes.

La transformación digital de cualquier organización es un proceso complejo y en ocasiones, disruptivo que inevitablemente pasa por distintas fases o estadios (Gale&Aarons, 2018). En dicho proceso se entrecruzan factores de distinta naturaleza (tecnológicos, organizativos y culturales) diferenciales en cada institución (Matt, Hess & Benlian, 2015; Leignel, Ungaro & Staar, 2016).

Sin duda, la tecnología llegó para quedarse en la universidad y puede observarse desde los procesos de matrícula, gestión de procesos, certificados en línea, conectividad inalámbrica en las áreas universitarias, el acceso a contenidos, recursos digitales, y el uso de la tecnología en las aulas presenciales.

Los estudiantes trabajan con herramientas multimedia para estudiar de forma autónoma; para desarrollar conocimientos y habilidades, aprendizaje basado en problemas, favoreciendo la autorregulación del aprendizaje. No obstante, es importante subrayar que no en todas las facultades de la universidad se han evolucionado al mismo ritmo, ni todas tienen el mismo nivel de integración del conocimiento y práctica de nuevas tecnologías.

La transformación digital de la universidad es mucho más que la adopción de tecnología en sus diferentes formas, es trabajar en el analfabetismo tecnológico, que le permita a docente y estudiantes descubrir nuevas formas de conocimientos y e-learning.

DESARROLLO

Metodología empleada.

Para el desarrollo de la investigación y cumplir con el objetivo del presente trabajo se propuso un estudio mixto (cualitativo cuantitativo), descriptivo y exploratorio, sobre la transformación digital y sus relación entre el trabajo remoto y la educación a distancia, utilizando elementos comparativos donde se tuvieron en cuenta varios indicadores asociados a las TICs como son: Cantidad de computadoras existentes, de ellas cuantas están en red, cantidad de usuarios de servicios de Internet y de ellos cuantos usuarios que acceden por datos móviles, cantidad de computadoras personales por cada 1 000 habitantes, además de los usuarios de Internet por cada 1 000 habitantes, así como el total de abonados del sistema celular de ellos los abonados móviles del sistema celular y los abonados fijos del sistema celular, además del comportamiento de la cobertura de la población de celular móvil.

Fundamentos teóricos relacionados con el aprendizaje a distancia y el trabajo a distancia.

El desarrollo actual de un conjunto de herramientas de comunicación y colaboración ha permitido a la sociedad alcanzar nuevas formas de hacer y comunicarse, un ejemplo de este es el trabajo remoto o trabajo a distancia, donde utilizando las TIC se logran excelentes resultados, no así en la educación a distancia, debido a que el cambio de la

educación de un modelo presencial a remoto es mucho más que solo disponer de la tecnología para hacerlo posible, ya que los procesos son totalmente diferentes.

El trabajo remoto presenta un uso bajo, pero se cuenta en cada entidad con tecnologías que permiten su óptimo desarrollo, siendo un reto para e-learning remoto, ya que presenta cualidades muy variada.

La tecnología existente no puede simplemente injertarse en el aprendizaje a distancia, si no existe un diseño de cambio de alternativas didácticas.

E-learning no es solo conocimiento, comprensión y capacidad resolutive es también afecto y habilidades sociales. Por lo que se dificulta como incentivar de manera a distancia el entorno emotivo y social en el trabajo educativo.

Las necesidades de los departamentos de desarrollo de las TIC y los estudiantes pueden estar desalineadas, debido que la institución piensa en la interoperabilidad entre los sistemas y los estudiantes batallan con la experiencia de usuario.

No es el acceso a internet de los estudiantes que puede ser insuficiente en su proceso e-learning, si no en que no hay herramientas propias para las necesidades de las asignaturas en las facultades. Lo que provoca una brecha en los requisitos tecnológicos existentes para los diferentes tipos de estudiantes y niveles de estudio.

E-learning a distancia necesita una aproximación mucho más amplia que solo la tecnológica, transformar los procesos digitalmente, en nuevas formas de hacer para aprender y alcanzar nuevos retos con los estudiantes y permitirle nueva modalidad de aprendizaje para los profesores.

Nuevas capacidades y perfeccionamientos en la relación.

La situación actual existente en el país, la movilidad del estudiante y el uso de dispositivos como portátiles, smartphones y tabletas, han originado cambios en la distribución física en las aulas, avance impulsado potencialmente por la tecnología actual. Los servicios digitales universitarios se diseñan ahora para ser consumidos grandes escalas en movilidad y con una inteligencia por parte de estudiante y profesores.

En los nuevos paradigmas del proceso enseñanza aprendizaje existen particularidades de estudio innovadoras que sobreponen al estudiante en el centro de la experiencia e-learning. Resaltando las modalidades íntegramente en línea pasando por el proceso e-learning híbrido sienta esta última la mezcla de las clases presenciales con el aprendizaje en línea, así como e-learning basada en competencias o e-learning adaptativa.

Todas estas modalidades presentan una gran flexibilidad y tienen la capacidad para borrar barreras espacio-temporales, la agilidad, la rapidez para resolver dudas, las posibilidades para acceder a los tutores sin necesidad de desplazamientos, el acceso a los recursos que aumentan la participación, la colaboración e involucramiento del alumno (y el reflejo de esta actitud en los resultados) además de las facilidades para acceder a información y generar sinergias entre otros alumnos y profesores a través de la red.

Para que el proceso de transformación digital sea viable se debe transformar el proceso de transformación organizativo que permita la gestión de los recursos disponible a los entornos y actividades de mayor impacto.

A continuación, se presentan varios aspectos críticos de la educación superior Nichols (2020):

- Alterar la experiencia de aprendizaje a entornos virtuales.
- Capacitar las competencias digitales del estudiante.
- Implicar a los profesores en los cambios digitales.

Existen diversas preguntas que todos los directivos de áreas, profesor involucrado y estudiantes debe hacerse ante la inevitable transformación digital según Nichols (2020):

- ¿Dónde queremos estar en los próximos años en ámbitos de educación virtual?
- ¿Cuáles son las tendencias de la educación que formarán parte de la estrategia?
- ¿Qué tecnología necesitamos para dar respuesta al modelo de manera eficiente?

La importancia de la transformación digital no se refiere solo al uso de Internet también la comparten Llorens & Fernández (2018), que señalan como característica fundamental de esta la capacidad de cambiar o crear nuevos procesos estratégicos a partir de los avances tecnológicos.

Varios investigadores consideran varias ventajas sobre la transformación digital como son:

- Permite impulsar la cultura de la innovación en el sector.
- Permite mejorar la eficiencia de los procesos en las organizaciones.
- Contribuye a fomentar el trabajo colaborativo y la comunicación interna.
- Proporciona una capacidad de respuesta rápida en un entorno cambiante.
- Ofrece nuevas oportunidades
- Mejora la experiencia y relación entre los actores.

En este contexto, Pulido (2019), interpreta la Universidad 4.0 como una universidad sometida a un gran cambio como para exigir una universidad radicalmente nueva en organización, tecnología y estrategia educativa-investigadora que responda a las necesidades de una sociedad profundamente evolucionada.

Uno de los grandes retos, en este proceso será la capacitación del cuerpo docente (Cueva, 2020) para adaptarse a la digitalización.

Es necesaria la reformulación de contenidos a partir de la implantación de las nuevas tecnologías emergentes (en algunos casos ya reales) como la realidad virtual, la impresión 3D, o la inteligencia artificial. No debemos quedarnos en una simple transformación del medio, pasando por ejemplo del papel a un PDF escaneado o, en el mejor de los casos a un PowerPoint (digitalización), sino que debe haber una transformación real del contenido y de la interacción del estudiante respecto a este (digitalización).

Deberá reformularse también la relación del profesorado respecto a los nuevos estudiantes (la generación Z), donde los canales tradicionales dejan de ser prioritarios para ser complementarios.

Resultados y discusión.

El análisis de los indicadores permitió determinar los siguientes resultados:

A continuación, se muestra un estadígrafo en la tabla #1 de varios indicadores físicos de las TIC que muestran su comportamiento en los últimos años lo que implica un impacto y crecimiento en el uso de las TIC., que, aunque no es decisivo, muestra claramente que esta tecnología ha llegado para quedarse. Teniendo en cuenta un análisis cronológico desde el 2015 hasta el 2021, por lo que es inevitable su uso y se deben transformar las didácticas

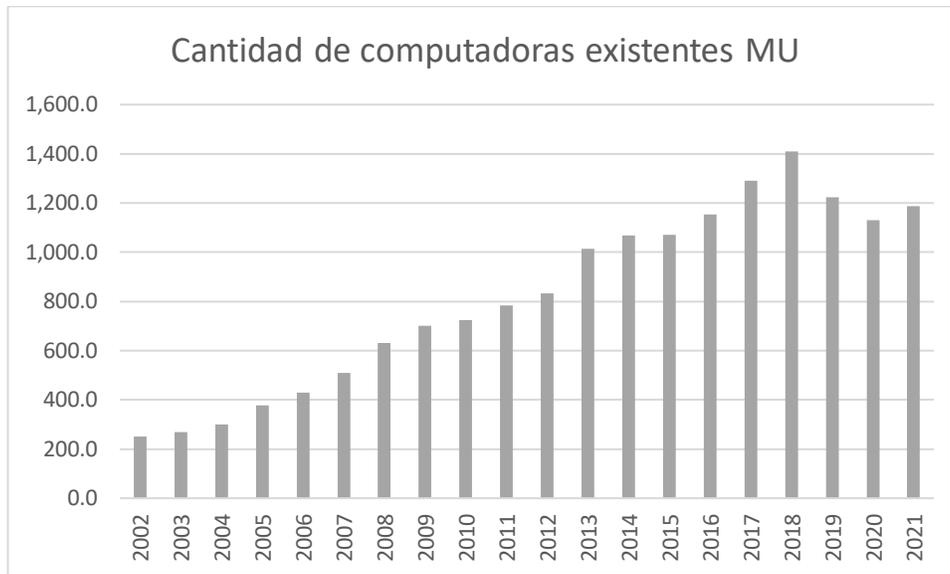
Tabla # 1 Indicadores físicos de las TICs

Indicadores	UM	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cantidad de computadoras existentes	MU	1,071.6	1,152.9	1,290.9	1,410.15	1,223.59	1,131.16	1,187.12
De ellas en Red:		546.1	628.7	702.2	750.236	698.04
Cantidad de usuarios de servicios de Internet	MU	3,912.6	4,529.2	5,975.3	6546	7195.4	7517.37	7,517.37
de ellos: usuarios que acceden por datos móviles		-	-	-	1618.44	2916.25	3478.59	4343.65
Computadoras Personales por 1 000 habitantes	U	95	103	115	125.7	109.0	109.0	107.0
Usuarios de Internet por 1 000 habitantes	U	348	403	533	583.9	642.821	642.821	676.00
Total, de abonados del sistema celular	MU	3,451.5	4,103.7	4,715.6	5,474.10	6,141.50	6,141.50	7,203.26
Abonados móviles del sistema celular	MU	3,347.9	4,001.7	4,613.8	5373.3	6,042.6	6,042.6	7,103.3
Abonados fijos del sistema celular	MU	103.6	102.0	101.8	100.8	98.866	98.866	99.959
Cobertura de la Población de celular móvil	%	85.3	85.3	85.3	85.3	85.5	85.6	87.3

Fuente. Ministerio de Informática y las Comunicaciones Oficina Nacional estadística. <https://onei.gob.cu>

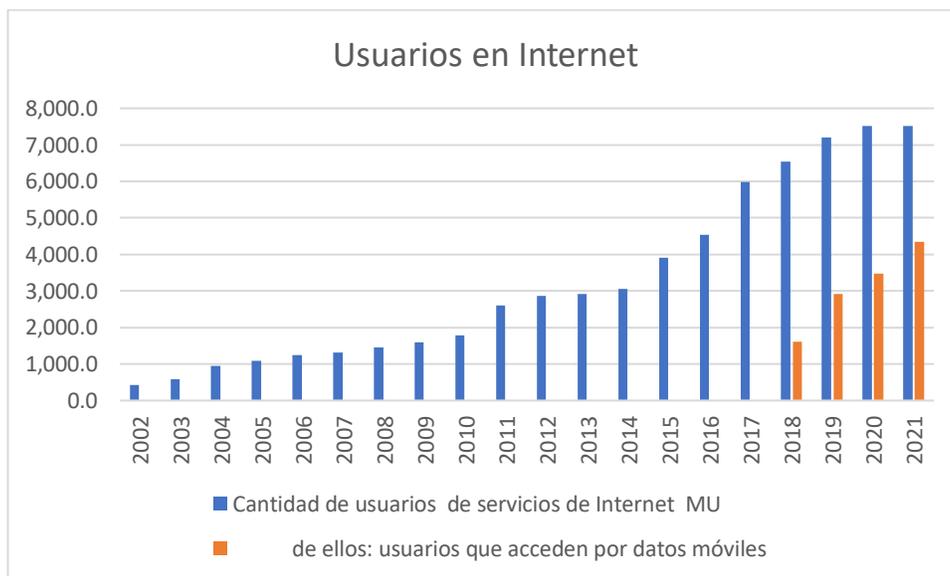
Como resultado se muestra que un total de 1,187.12 MU en 2021 solamente contaban con computadora para trabajar, sin embargo 7,203.26 MU contaban con sistema celular lo que permitía que accedieran a internet un total de 7,517.37 MU, utilizando varios medios. Además, se observa una pendiente positiva lo que demuestra una tendencia al crecimiento.

Para responder cada una de las interrogantes y entender el impacto de la transformación digital en los sectores de la sociedad se muestran unos Indicadores físicos de las TIC que proponen mostrar en la Figura #1 la cantidad de computadoras existente



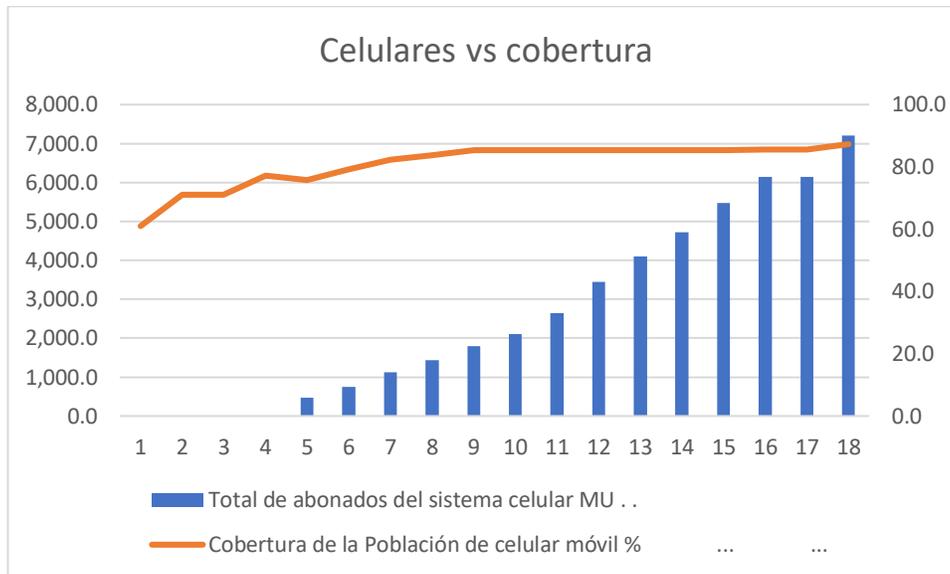
Figura#1 Cantidad de Computadoras. Fuente. Oficina Nacional estadística. <https://onei.gob.cu>

Aunque existe un decrecimiento en el numero de computadoras existente, se puede apreciar en la Figura #2 un crecimiento en el numero de usuarios que acceden a internet y de ellos los que acceden mediante los datos móviles, lo que demuestra el crecimiento del uso de los medios digitales.



Figura#2 Cantidad de usuarios en internet. Fuente. Oficina Nacional estadística. <https://onei.gob.cu>

Estos nuevos usos de la tecnología con lleva a mostrar que el crecimiento en la cobertura también se hace necesario y el mismo se ha comportado por encima del 80 % a nivel nacional dado la demanda creciente como se muestra en la Figura #3.



Figura#3 Cantidad de celulares y comportamiento de la cobertura. Fuente. Oficina Nacional estadística.

<https://onei.gob.cu>

Se proponen un conjunto de pilares para la transformación digital en la universidad basado en Cerezo, et al. (2017) teniendo en cuenta, cómo la digitalización puede ayudar y aportar valor a la institución, **visión** clara.

La transformación de los **procesos** universitarios mediante la aplicación de las TIC. Debido a que estamos en una era digital tener claro **el punto de contacto con los estudiantes** en las redes sociales, las aplicaciones móviles o las tutorías y foros virtuales con los profesores. Los estudiantes quieren ser atendidos en cualquier momento, desde cualquier lugar y con cualquier dispositivo y, ante esa demanda, la universidad aún no tiene una respuesta. Hay que fijar la atención en cada uno de los puntos de contacto (web, email, tutorías virtuales, plataformas de E-learning, clases, servicios diversos, ayudas, convocatorias) para, a partir de ahí, rediseñar todos los elementos que sean necesarios de cara a agilizarlos y simplificarlos.

El cambio en la **cultura y la organización** siendo el principal reto. El **diseño de servicios**, dado las nuevas realidades como Big Data o Internet de las Cosas (IoT). La transformación digital implica un cambio en el liderazgo, pensar de manera diferente por lo que necesita un nuevo **modelo de universidad**, lo cual es la meta de este proceso de transformación, y debe dirigirse desde los consejos de dirección.

El proceso de transformación digital es sin duda el resultado de una estrategia digital indispensable en estos momentos. La estrategia y no la tecnología, es la que debe dirigir la transformación digital las universidades deben evaluar las necesidades de los estudiantes y cómo será su futuro laboral. Como tendencia existen varias tecnologías innovadoras que van a impactar la dinámica de las instituciones universitarias, varias de estas se mencionan a continuación:

ChatGPT o robot profesor - El asistente virtual de enseñanza responde preguntas.

Inteligencia artificial (IA) para calificación - Una herramienta que corrige gramática, puntuación, ortografía, y ayuda a crear citas para las publicaciones. IA para detectar dificultades – errores que puedan ser encontrados por estudiantes. Simulación – Los profesores en formación ejercen con alumnos simulados. Realidad aumentada – Para probar herramientas y realizar prácticas.

CONCLUSIONES

La transformación digital en las instituciones educativas es de vital importancia comenzarla lo antes posible y será fiable si los equipos que tienen que implementarla conocen a detalle la visión y la estrategia de la universidad, conocen de manera clara a donde se desea ir y que se quiere alcanzar. Por donde se debe comenzar, que área, producto o servicio se debe digitalizar logrando mantener la atención en ello.

Así mismo, es necesario facilitar los datos de todos los procesos que se efectúen, para luego gestionar su analítica y la correcta toma de decisiones en los futuros cambios, por cuanto la capacidad de reacción y adaptación de las Instituciones de Educación Superior serán claves para su supervivencia e innovación, debido al cambio acelerado de la sociedad, servicios que se ofertan e incluso las nuevas profesiones que surgen.

Desarrollar una educación para que los estudiantes estén más conectados en sus vidas, se favorezcan más en clase y estén mejor preparados para su futuro. Para lograr el éxito educativo, la tecnología y la pedagogía deben trabajar juntas. Las distintas instituciones educativas deberán empoderar a los docentes tecnológicamente, además de equiparlos con las herramientas necesarias para mejorar sus lecciones, crear ecosistemas de aprendizaje más fluidos y transformar las aulas en espacios de aprendizaje innovadores

Alinear las expectativas de la sociedad y de las Instituciones de Educación Superior a través de la creación de nuevas carreras, integrar nuevas habilidades y conocimientos en los estudios profesionales, y crecer su oferta de educación continua para la población adulta, como parte de la nueva realidad donde las personas necesitan aprender para toda la vida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cerezo, P., Magro, C., & Salvatella, J. (2017). Sobre la transformación digital y su impacto Socioeconómico. https://rocasalvatella.com/app/uploads/2014/12/rs-transf_digital_cast_3_0.pdf
- Cueva Gaibor, D. A. (2020). Transformación digital en la universidad actual. *Conrado*, 16(77), 483-489.
- Gale, M., yAarons, C. (2018). Digital Transformation. *Delivering on the Promise. Leader to Leader*, 90, 30-36.
- Guijosa, Christian (2019). Edu News RSS. Las 8 tendencias educativas de las aulas del futuro, según Google for Education: recuperado de: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/8-tendencias-de-las-aulas-del-futuro-google-for-education>

- Jato, S., Fausto, S., y Domínguez, J. D. (2021). Aula invertida como método de enseñanza en la unidad didáctica Reacciones Químicas de quinto grado del Nivel Secundario. *RECIE. Revista Caribeña de Investigación Educativa*, 5(1), 19-39. DOI: <https://doi.org/10.32541/recie.2021.v5i1.pp19-39>
- Leignel A., Ungaro, J.L., y Staar, T. (2016). *Digital Transformation: Information System Governance* (Vol 6). London: ISTE/Honboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Llorens, F. (2018). Transformación Digital de las Universidades: fontanería al servicio de la filosofía. En *Las tecnologías de información y comunicación: con rumbo a la transformación digital en la Universidad de Guadalajara*. Editorial Universitaria, Universidad de Guadalajara.
- Matt, C., Hess, T., y Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. *Business and Information Systems Engineering*, 57(5), 339-343. DOI 10.1007/s12599-015-0401-5.
- Nichols A Alberto. (2020) La transformación digital de la educación universitaria. <https://www.linkedin.com/pulse/la-transformaci%C3%B3n-digital-de-educaci%C3%B3n-universitaria-augusto-nichols/?originalSubdomain=es>
- Onei (2023) Oficina Nacional estadística. <https://onei.gob.cu>
- Pulido, A. (2019). La universidad al otro lado del espejo. Blog sobre Futuro e Innovación. <https://www.antonipulido.es/la-universidad-al-otro-lado-del-espejo>
- Ruiz, M.T., Diéguez, R., y Torrecilla, R. (2021). Propuesta de perfeccionamiento para la formación del pensamiento reflexivo desde el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática en carreras de ingeniería. *Sapientiae*, 7(1), 50-75. DOI: www.doi.org/10.37293/sapientiae71.05
- Sola, T., Aznar, I., Romero, J., & Rodríguez, A. (2019). Eficacia del Método *Flipped Classroom* en la Universidad: Meta-Análisis de la Producción Científica de Impacto. *REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 17(1), 25-38. DOI: <https://doi.org/10.15366/reice2019.17.1.002>